



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10164371 A

(43) Date of publication of application: 19 . 06 . 98

(51) Int. Cl.

H04N 1/409

G06T 5/00

H04N 1/60

H04N 1/46

H04N 9/07

H04N 9/64

H04N 9/68

(21) Application number: 08314708

(22) Date of filing: 26 . 11 . 96

(71) Applicant: MINOLTA CO LTD

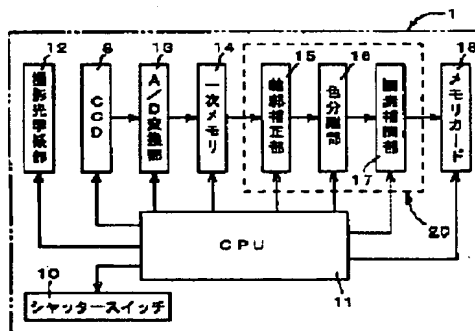
(72) Inventor: NOBUYUKI NORIYUKI  
SAKAKIBARA KUNIMITSU  
FUJII SHINICHI(54) IMAGE DATA PROCESSOR AND IMAGE DATA  
PROCESSING METHOD

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten processing time for performing contour correction without enlarging a circuit or complicating a software by performing a color separation processing after a contour is corrected.

SOLUTION: When a shutter switch 10 is turned ON, a CPU 11 controls a photographing optical system part 12, forms images on a CCD 3 and converts images inputted to the CCD 3 into electric signals. Further, the CPU 11 forms image data by A/D converting the electric signals converted in the CCD 3 and tentatively stores the image data in a primary memory 14. Further, the CPU 11 reads the image data stored in the primary memory 14 and makes the read image data be contour-corrected in the contour correction part 15 of this image data processor 20, then color-separated in the color separation part 16 of the image data processor 20, picture-element-interpolated in the picture element interpolation part 17 of the image data processor 20 further and stored in a memory card 18.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164371

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/409

H 0 4 N 1/40

1 0 1 D

G 0 6 T 5/00

9/07

A

H 0 4 N 1/60

9/64

R

1/46

9/68

1 0 3 A

9/07

G 0 6 F 15/68

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-314708

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 11月26日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 沖須 宣之

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 榊原 邦光

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 藤井 真一

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

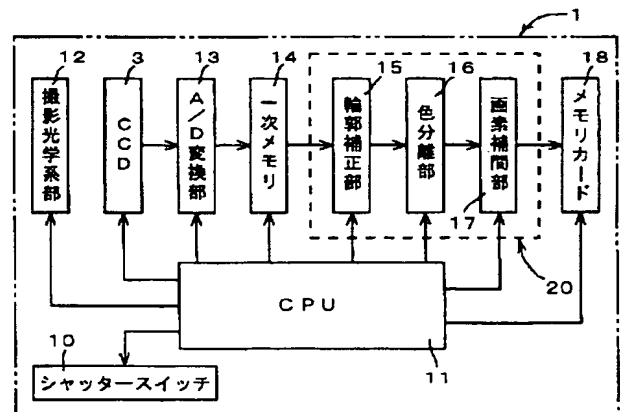
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像データ処理装置及びその画像データ処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ベイヤー配列の画像データに対して、画像データの輪郭補正処理を行う回路が大きくなることなく、又は画像データの輪郭補正処理を行うソフトが複雑になることなく、画像データの輪郭補正を行う処理時間を短縮する。

【解決手段】 ラインセンサで得たデータを A/D 変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ラインセンサで得たデータを A/D 変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、

該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像データ処理装置にして、更に、上記色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 3】 ラインセンサで得たデータを A/D 変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、

該輪郭補正手段で輪郭補正された画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 4】 ラインセンサで得たデータを A/D 変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、

該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段と、

該色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の画像データ処理装置にして、上記ラインセンサは、ベイヤー配列の画素配置をなすことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 6】 ラインセンサで得たデータを A/D 変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置における画像データ処理方法において、上記画像データの色分離を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像データ処理方法にして、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項 8】 ラインセンサで得たデータを A/D 変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像

データ処理装置における画像データ処理方法において、上記画像データに対する画素補間を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の画像データ処理方法にして、

上記画像データの色分離を行い、

色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画像輪郭の補正を行い、

画像輪郭の補正を行った各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項 10】 請求項 6 から請求項 9 のいずれかに記載の画像データ処理方法にして、上記ラインセンサは、ベイヤー配列の画素配置をなすことを特徴とする画像データ処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像データに対して画像処理を行う画像データ処理装置及びその画像データ処理方法に関し、特に画像データに対して画像輪郭の補正を行う画像データ処理装置及びその画像データ処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、画像処理の流れとして、ラインセンサで撮影されたベイヤー配列の撮影データは、A/D 変換された後、色分離処理が行われ、その後画素補間処理が行われて、最後に輪郭補正処理が行われる。そこで、このような画像データの処理として、図 11 で示すような画像データの処理の流れを考えた。図 11 において、最初にステップ # 100 で、画素の配置がベイヤー配列となっている CCD によって撮影された画像がベイヤー配列の撮影データとなり、該撮影データを A/D 変換して画像データを形成し、ステップ # 101 からステップ # 103 で、R (赤)、G (緑)、B (青) の各色ごとのデータ系列に上記画像データを分離する色分離処理が行われる。

【0003】 次に、ステップ # 104 で、G のデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示した G データに対して、メディアン法又は平均法等に従って画素補間を行い、画素補間処理が行われた G データが形成され G データの画素補間処理が終了する。

【0004】 次に、ステップ # 105 において、上記ステップ # 102 で得られた R のデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示した R データに対して、データの存在する R の各画素の画素値に、上記ステップ # 104 で得られた G データにおける該 R の各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データ Cr を算出し、ステップ # 106 で各色差データ Cr からなる Cr データを作成する。同様に、ステップ # 107 にお

いて、上記ステップ#103で得られたBのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示したBデータに対して、データの存在するBの各画素の画素値に、上記ステップ#104で得られたGデータにおける該Bの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データCbを算出し、ステップ#108で各色差データCbからなるCbデータを作成する。

【0005】次に、ステップ#109において、上記ステップ#106で作成したCrデータに対してデジタルフィルタQを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCrデータを得る。同様に、ステップ#110において、上記ステップ#108で作成したCbデータに対してデジタルフィルタQを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCbデータを得る。上記ステップ#109で得られたCrデータは、ステップ#111において、上記ステップ#104で得られたGデータが加算され、ステップ#112でRデータに戻されてRデータの画素補間処理が終わる。同様に、上記ステップ#110で得られたCbデータは、ステップ#113において、上記ステップ#104で得られたGデータが加算され、ステップ#114でBデータに戻されてBデータの画素補間処理が終わる。

【0006】次に、ステップ#115で、画素補間を行ったGデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#116で、高周波成分の抽出を行ったGデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#117において、ステップ#116で得られたデータを、元のデータであるステップ#104のGデータに加算し、ステップ#118で、輪郭補正処理が行われたGデータが形成される。このように、ステップ#115からステップ#118の輪郭補正処理を行った後、各処理が終了したGデータが出力される。

【0007】次に、ステップ#119において、上記ステップ#116で得られたRデータは、ラプラシアンフィルタを用いて高周波成分が抽出された後、ステップ#120で高周波成分の抽出を行ったRデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#121において、ステップ#120で得られたデータを、元のデータであるステップ#116のRデータに加算し、ステップ#122で、輪郭補正処理が行われたRデータが形成される。このように、ステップ#119からステップ#122の輪郭補正処理を行った後、各処理が終了したRデータが出力される。

【0008】同様に、ステップ#123において、上記ステップ#118で得られたBデータは、ラプラシアンフィルタを用いて高周波成分が抽出された後、ステップ#124で高周波成分の抽出を行ったBデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#125において、ステップ#124で得られたデータを、元

のデータであるステップ#118のBデータに加算し、ステップ#126で、輪郭補正処理が行われたBデータが形成される。このように、ステップ#123からステップ#126の輪郭補正処理を行った後、各処理が終了したBデータが出力される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような方法では、輪郭補正処理を色分離処理及び画素補間処理の後に行っていることから、R、G、Bの各画像データ系列に対してそれぞれ輪郭補正処理を行うため、該処理を行う回路の規模が大きくなるという問題、又は輪郭補正処理を行う処理ソフトが複雑になるという問題がある。更に、画素補間処理を行って画素数が増加した画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正処理にかかる時間が長くなるという問題がある。そこで、画素補間処理を行った後、R、G、Bの各画像データを1個のデータ系列とすることにより、その後の輪郭補正処理を1回で済ますことができるが、この場合においても、輪郭補正処理に時間がかかるという上記後者の問題を解決することはできない。

【0010】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、画像データの輪郭補正処理を行う回路が大きくなることなく、又は画像データの輪郭補正処理を行うソフトが複雑になることなく、画像データの輪郭補正を行う処理時間を短縮することができる画像データ処理装置及びその画像データ処理方法を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置においてなされたものである。このような画像データ処理装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備えたことを特徴する画像データ処理装置を提供するものである。更に、上記色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えてもよい。

【0012】また、本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で輪郭補正された画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置を提供するものである。

【0013】更に、本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータ

ステップ# 1 の画像  
。このように、  
、ステップ# 4 の輪

バイヤー配列の  
上、上記輪郭補正  
の例を示した図  
輪郭補正部15に  
補正処理例につ  
8はG(緑)の  
を、B1～B9は

ンフィルタによ  
量EG8は、

るエッジ量  $E_R$   
:  $B_5$ はそれぞ

・従って画素補間  
・タが形成され  
いた後、各処理が

⑤ # 5 で色分離処理素を示した図で、データにおける例にして説明す

G3, G4は、も  
画素G1~G4の  
を、画素G1~  
とった値にす  
る。

10で各色差デ  
同様に、画素補  
上記ステップ#  
各画素をそれぞれ  
ータの存在するB  
で得られたGデ  
画素の画素値を、  
出し、ステップ  
データを作成す

ステップ#13  
したCrデータに  
単純平均処理で

画素補間を行い、画素補間されたCrデータを得る。同様に、画素補間部17は、ステップ#14において、上記ステップ#12で作成したCbデータに対して、デジタルフィルタKを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCbデータを得る。画素補間部17は、ステップ#15において、上記ステップ#13で得られたCrデータに、上記ステップ#8で得られたGデータを加算し、ステップ#16で、CrデータをRデータに戻してRデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したRデータが出力される。

【0031】同様に、画素補間部17は、ステップ#17において、上記ステップ#14で得られたCbデータに、上記ステップ#8で得られたGデータを加算し、ステップ#18で、CbデータをBデータに戻してBデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したBデータが出力される。

【0032】このように、本実施の形態1における画像データ処理装置は、輪郭補正処理を色分離処理及び画素補間処理の前に実行することから、輪郭補正処理を1回で済ませることができるため、輪郭補正処理を行う回路の規模を小さくすることができ、輪郭補正処理を行う処理ソフトを簡略化することができる。更に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0033】実施の形態2. 上記実施の形態1においては、輪郭補正処理を行った後、色分離処理を行って画素補間処理を行うようにしたが、色分離処理を行った後、輪郭補正処理を行って画素補間処理を行うようにしてもよく、このようにしたものを本発明の実施の形態2とする。

【0034】図7は、本発明の実施の形態2における画像データ処理装置の例を示した概略のブロック図である。なお図7において、上記図2と同じものは同じ符号で示しており、ここではその説明を省略すると共に、図2との相違点のみ説明する。図7における図2との相違点は、一次メモリ14と色分離部16を、色分離部16と輪郭補正部15を、更に輪郭補正部15と画素補間部17をそれぞれ接続したことにあり、このことから、図2の画像データ処理装置20を画像データ処理装置30としたことにある。

【0035】図8は、図7で示した画像データ処理装置30の輪郭補正部15、色分離部16及び画素補間部17における画像データの処理の流れ例を示した図である。図8において、最初にステップ#30で、画素の配置がベイヤー配列となっているCCD3によって撮影された画像がベイヤー配列の撮影データとなり、上記A/D変換部13は、該撮影データをA/D変換してベイヤー配列の画像データを形成し、該画像データは、一次メ

モリ14に記憶され再び一次メモリ14から読み出される。次に、色分離部16は、上記ステップ#30で読み出された画像データを、ステップ#31からステップ#33で、R、G、Bの各色ごとのデータ系列に上記画像データを分離する。

【0036】次に、輪郭補正部15は、ステップ#34において、上記ステップ#31で得られたGデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#35で、高周波成分の抽出を行ったGデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#36において、ステップ#35で得られたデータを、元のデータであるステップ#31のGデータに加算し、ステップ#37で、輪郭補正処理が終了したGデータを得る。

【0037】同様にして、輪郭補正部15は、ステップ#38において、上記ステップ#32で得られたRデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#39で、高周波成分の抽出を行ったRデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#40において、ステップ#39で得られたデータを、元のデータであるステップ#32のRデータに加算し、ステップ#41で、輪郭補正処理が終了したRデータを得る。更に、ステップ#42において、上記ステップ#33で得られたBデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#43で、高周波成分の抽出を行ったBデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#44において、ステップ#43で得られたデータを、元のデータであるステップ#33のBデータに加算し、ステップ#45で、輪郭補正処理が終了したBデータを得る。

【0038】次に、画素補間部17は、ステップ#46において、上記ステップ#37で得られたGデータを上記メディアン法に従って画素補間を行い、画素補間処理が行われたGデータが形成される。なお、画素補間処理は、上記メディアン法に限るものではなく、平均法等でもよい。このように、画素補間処理が行われた後、各処理が終了したGデータが出力される。

【0039】更に、画素補間部17は、ステップ#47において、上記ステップ#41で得られたRデータに対して、データの存在するRの各画素の画素値に、上記ステップ#46で得られたGデータにおける該Rの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データCrを算出し、ステップ#48で各色差データCrからなるCrデータを作成する。同様に、画素補間部17は、ステップ#49において、上記ステップ#45で得られたBデータに対して、データの存在するBの各画素の画素値に、上記ステップ#46で得られたGデータにおける該Bの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データCbを算出し、ステップ#50で、各色差データCbからなるCbデータを作成する。

【0040】次に、画素補間部17は、ステップ#51において、上記ステップ#48で作成したCrデータに対してデジタルフィルタKを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCrデータを得る。同様に、画素補間部17は、ステップ#52において、上記ステップ#50で作成したCbデータに対してデジタルフィルタKを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCbデータを得る。上記画素補間部17は、ステップ#53において、上記ステップ#51で得られたCrデータに、上記ステップ#46で得られたGデータを加算し、ステップ#54で、CrデータをRデータに戻してRデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したRデータが出力される。

【0041】同様に、画素補間部17は、ステップ#55において、上記ステップ#52で得られたCbデータに、上記ステップ#46で得られたGデータを加算し、ステップ#56で、CbデータをBデータに戻してBデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したBデータが出力される。

【0042】このように、本実施の形態2における画像データ処理装置は、色分離処理を行った後、輪郭補正処理を行って画素補間処理を行うようにしたことから、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0043】なお、上記実施の形態1及び実施の形態2においては、輪郭補正処理を画素補間処理を行う前に実行するものであり、従来のように輪郭補正処理を画素補間処理を行った後に実行する場合と比較して、メディアン法による画素補間処理では、原理的には全く同等の画像は得られないが、その差は小さいので問題はない。また、上記メディアン法の代わりに、単純平均による画素補間処理を行うことによって、従来と全く同等の画像を得ることができる。

【0044】更に、上記実施の形態1及び実施の形態2においては、輪郭補正処理を行う際に、ラプラシアンフィルタを用いて、輪郭強調処理を行ったが、本発明はこれに限定するものではなく、例えば図9で示すようなデジタルフィルタを使用した平均化処理でもよく、デジタルフィルタのサイズも、5×5のものに限定するものではなく、図10で示すような9×9のものでもよい。このように、ベイヤー配列の画像に対して、色別に処理が行われるようにすればよい。

【0045】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明の画像データ処理装置によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像

輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備え、具体的には、更に、色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えてもよい。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、輪郭補正処理を1回で済ませることができると、輪郭補正処理を行う回路の規模を小さくすることができ、輪郭補正処理を行う処理ソフトを簡略化することができる。更に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0046】また、本発明の画像データ処理装置によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えた。また、ベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られた画像データに対して画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段と、該色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えるようにしてもよい。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0047】一方、本発明の画像データ処理方法によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、色分離を行う前に、画像輪郭の補正を行うようにし、具体的には、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、輪郭補正処理を1回で済ませることができると、輪郭補正処理を行う回路の規模を小さくすることができ、輪郭補正処理を行う処理ソフトを簡略化することができる。更に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0048】また、本発明の画像データ処理方法によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画素補間を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うようにし、具体的